

SCHOOL OF SCIENCE, THE UNIVERSITY OF TOKYO

The Rigakubu News

理学部ニュース

東京大学 **07** 月号 2016

遠方見聞録

ウィーン工科大における 先端レーザー開発研究

理学エッセイ 地理好きの話

学部生に伝える研究最前線
分子系統地理学に正確な「根」をもたらす

理学の現場 新たな調査地の開拓—ベトナムの例—

理学から羽ばたけ
理学の視点から未来のさいたま市を創る

トピックス

化学専攻博士課程の岩根由彦さんが
「第30回 独創性を拓く先端技術大賞 文部科学大臣賞」を受賞

07 理学部 ニュース 月号 2016

藩の大名庭園だった育徳園心字池は、地球惑星環境学科の実習でも使われる。夏目漱石の「三四郎」に登場して以来「三四郎池」と呼び親しまれている。



表紙・裏表紙 Photo Koji Okumura (Forward Stroke Inc)
撮影協力：松井 久美子 (地球惑星科学専攻 博士課程3年生)
花井 智也 (地球惑星科学専攻 博士課程1年生)
吉澤 和子 (地球惑星科学専攻 修士課程1年生)

本号で私は理学の現場を執筆しました。これは楽しい作業でしたが、大学教員の執筆といえば勿論、学術論文を書くことが本分です。諸々の業務の中、論文を書くのは楽ではありませんが、それはやはり研究者、興味深い発見をどのようにまとめて報告しようかと色々考えるのは至福の時です。私の専門である古脊椎動物学の分野では、たった一つの骨のさらに一部分しか見つからない場合も多々あり、一見それがどのような種類の動物のどの部分のものであるかわからないこともあります。しかしいったんそれが判明すると、部分的な化石でも有用な情報をもたらします。私はつい最近、数年間悩んでいた化石について、その分類と部位について納得のいく説明にたどり着き、興奮している最中です。あとは論文を書く時間を見つけるだけなのですが…。

対比地 孝巨 (地球惑星科学専攻 講師)

東京大学理学系研究科・理学部ニュース

第48巻2号 ISSN 2187-3070

発行日：2016年7月20日

発行：東京大学大学院理学系研究科・理学部

〒113-0033 東京都文京区本郷7-3-1

編集：理学系研究科広報委員会所属 広報誌編集委員会
rigaku-news@adm.s.u-tokyo.ac.jp

横山 央明 (地球惑星科学専攻)
安東 正樹 (物理学専攻)
岡林 潤 (スペクトル化学研究センター)
対比地孝巨 (地球惑星科学専攻)
名川 文清 (生物科学専攻)
串部 典子 (総務チーム)
武田加奈子 (広報室)
印刷：三鈴印刷株式会社

理学部ニュース発行のお知らせ
メール配信中。くわしくは
理学部HPでご確認ください。



目次

理学エッセイ 第23回

- 03 地理好きの話
小形正男

学部生に伝える研究最前線

- 04 「京」での先端原子核多体計算とニュートリノ質量
大塚孝治
分子系統地理学に正確な「根」をもたらす
平瀬祥太郎／岩崎涉

遠方見聞録 第14回

- 06 ウィーン工科大における先端レーザー開発研究
石田角太

理学の現場 第19回

- 07 新たな調査地の開拓ーベトナムの例ー
対比地 孝巨

理学から羽ばたけ 第13回

- 08 理学の視点から未来のさいたま市を創る
井原隆

理学の本棚 第17回

- 09 「つい誰かに教えたいくなる人類学63の大疑問」
石田貴文

トピックス

- 09 第28回理学部公開講演会を開催
横山広美
永原裕子教授が紫綬褒章を受章
田近英一
理学部ガイダンス2016 報告
長谷川哲也
113番元素の発見に寄せて
下浦亨
化学専攻博士課程の岩根由彦さんが、
「第30回 独創性を拓く先端技術大賞 文部科学大臣賞」を受賞
菅裕明

お知らせ

- 12 新任教員紹介
東京大学理学部オープンキャンパス2016
東京大学理学部高校生のための夏休み講座2016
博士学位取得者一覧／人事異動報告

Essay

地理好きの話

小形 正男 (物理学専攻 教授)



何を隠そう、私は地理(地図)が好きである。専門の物性物理学とは何の関わりもないが、この欄ではどんなことを書いてもよいというお達しなので、好きなことを書いてみよう。本来は、波動関数をこよなく愛している⁽¹⁾とか、岩波数学公式にも載っていないマニアックな積分公式を作った⁽²⁾とか、小柴ホールの名付け親は私である(?) (当時の建設委員会で提案した)といったようなことを書いた方がよいような気がするのだが。

地理に関して、たとえば近場で興味があるかもしれない話題として、東大赤門から本郷三丁目の交差点に向かう本郷通りには、ゆるやかなポテンシャルミニマムがある(写真参照: NHKのプラタモリで紹介していた)。これは菊坂下から延びている「菊坂の谷」の谷頭に当たる部分である。さらに私見では、東大構内の懐徳館の池まで繋がっているように思える。

また、私は六本木にあった頃の物性研究所に助手として勤めていたが、物性研究所と生産技術研究所(生研)の敷地は戦前の歩兵第三連隊があったところ。ここは、現在は国立新美術館になっているが、旧生研の建物の一部が兵舎の一部として静態保存されている。地下鉄乃木坂の駅から物性研に行く途中、生研の中を通っていたが、この保存されている部分がまさに通り道だった。国立新美術館にお越しの際はぜひ旧生研の建物にもお寄りください。

物性研からすぐのところには旧防衛庁(現在、東京ミッドタウン)があったが、こちらは歩兵第一連隊があったところ。第一連隊と第三連隊は二・二六事件を起こした部隊である。さらに江戸時代、旧防衛庁の敷地は長州藩下屋敷だった。防衛庁が移転した跡地に東京ミッドタウンなどを作らず、江戸時代の藩邸を再現した博物館にすれば面白かったのと思う。

地理の話題はたいてい好きなのだが、やはり理系なので数字が絡むとがぜん興奮する。たとえば1871年(明治4年)に廃



左方向が本郷三丁目。江戸時代には「見返り坂」

藩置県が行われたが、このとき3府302県ができた小学校で習う。この302県の内訳は、261県が藩から新たに県になったもので、残り41県はそれまでに作られていた県である。既存41県の変遷はかなり複雑だが、幕府や旗本領を県にしたもので全国各地に少しずつあった。東京近辺では品川県、葛飾県、小菅県、浦和県などがあつた。

藩の方は、江戸時代の最後に御三家を含めて271藩あつたが、その後いろいろあつて261藩となっていた。(新しくできた藩もあるし、県に吸収されたものもある)実は江戸時代には「藩」という名称はなかつた。1869年(明治2年)になって初めて「藩」が行政単位として使われるようになり、藩庁所在地の名前をとって「藩名」とした。したがって、東大の敷地は「金沢藩」の敷地というのが正確で、加賀藩というものは存在しない。江戸時代の地図には「加賀中納言殿」とか書かれている。

このまま病が高じると鉄道オタクの領域にも漸近していくような気がするが、そちらの業界とくに車両とかには興味がない。しかし地図からの流れで路線の歴史や配線略図など⁽³⁾には興味がある。

参考文献: 一般教養必読書として「東京23区物語」(泉麻人)、「明治大正日本国勢沿革資料総覧」(原書房)

(1) 日本物理学会誌49, 893 (1994)

(2) *Journal of Physical Society of Japan* 85, 064709 (2016)

(3) 「停車場変遷大辞典 国鉄・JR編」(JT)「配線略図で広がる鉄の世界」(秀和システム)

理学部ニュースではエッセイの原稿を募集しています。自薦他薦を問わず、ふるってご投稿ください。特に、学部生・大学院生の投稿を歓迎します。ただし、掲載の可否につきましては、広報誌編集委員会に一任させていただきます。ご投稿はrigaku-news@adm.su-tokyo.ac.jpまで。

CASE 1

「京」での先端原子核多体計算とニュートリノ質量

素粒子の一つであるニュートリノは多くの謎に包まれている。その一つは質量であり、極めて軽いもののゼロではなく、その発見が梶田博士のノーベル賞受賞となった。しかし質量そのものは未知である。有力な測定方法として二重ベータ崩壊というプロセスがあり、例えばカルシウム48原子核がチタン48原子核に変わる半減期^{*}から質量が分かる。ただし、半減期とニュートリノ質量を結びつけるには核行列要素と呼ばれる係数が必要で、陽子や中性子からなる量子系の性質で決まる。今回、東京大学のグループはスーパーコンピュータ「京」(けい)を用いてそれを高い精度で計算した。



「京」(提供:理化学研究所)



物質は原子の集まりで、原子は原子核と電子から構成される。原子核は多数の中性子と陽子から成る。図の上半分に示されているように、中性子は「ベータ崩壊」という現象により陽子と電子に変わる事がある。その際にニュートリノの反粒子である反ニュートリノが放出される。ニュートリノの素性には分かってない事が多く、その一つがニュートリノと反ニュートリノは同じ粒子か(マヨラナ粒子仮説)、違う粒子か(ディラック粒子仮説)、という問題である。粒子と反粒子はお互いに相手を消滅させるので、一つの粒子が両方の性質を持つ事は、信じられないような奇妙なことである。しかし、ニュートリノでは起こり得るし、多分そうであろうと信じられている。反ニュートリノが1

個にいる限り、これは大した事ではなさそうだが、2個の中性子が同時にベータ崩壊すると、つまり二重ベータ崩壊が起こると大問題となる。2個の反ニュートリノの内、1個がニュートリノのように振る舞い、2個が互いに消滅し合う。陽子2個は原子核に残り、電子2個だけが放出される。それが図の下半分に示されている「0(ゼロ)ニュート

リノ二重ベータ崩壊」と呼ばれる現象である。それを観測し、それが起こる頻度を測定することによって、この過程の半減期が分かる。その半減期をニュートリノの質量に結びつけるには核行列要素が必要で、関係式が図に示されている。

核行列要素の計算は決して簡単ではない。図にあるように、二重ベータ崩壊をする前の原子核は多数の中性子や陽子が量子論に従って塊になっている。その中から、中性子2個を抜き出し二重ベータ崩壊により陽子2個に変え、崩壊後の原子核に作り替える過程の、言わば起こりやすさを計算する。該当する2個の中性子や陽子だけでなく、他の多くの中性子や陽子も関わるので、非常に大規模な数値計算になる。それを実現するには高性能のスパコンだけでなく、その性能を活かす量子多体系の物理理論や計算機コードが必要である。

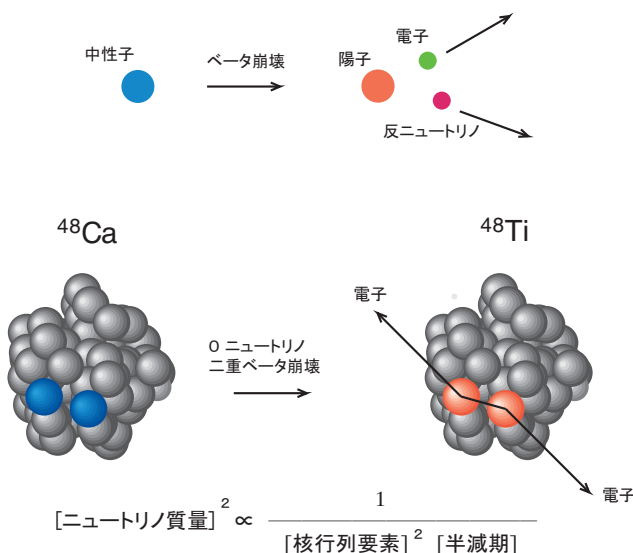
このような数値計算は元々は原子核の量子構造を探究するためのものであった。一方、原子核の性質が分かると、この例のように他の様々な分野で役に立つ。そのためにも、さらに大型の計算をすべく研究が進められている。ニュートリノの質量は宇宙の進化にも関わり、その精密な決定は大きな意味を持ち、核行列要素も精度よく決める必要がある。0ニュートリノ二重ベータ崩壊の実験は他にもいくつかの原子核で行われているが稀にしか起きない現象なので観測は成功していない。それらの核行列要素の計算も含め私達の研究は続いている。

本研究は、Y. Iwata, *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **116**, 112502 (2016) に掲載された。

(2016年3月17日プレスリリース)

^{*}半減期: ある確率で物体Aが時間の経過とともに物体Bに変わる場合、初めにN個あった物体Aが半数のN/2個になるまでの時間。

ベータ崩壊と二重ベータ崩壊



CASE 2

分子系統地理学に 正確な「根」をもたらし

激動の氷河期を経て生物はどのように現在の分布域を形成したのか。生物集団のDNA配列に刻み込まれた情報をひもとくことで、その空間的・時間的な背景を明らかにし、多様な生物からなる生態系が形作られてきた歴史に光をあてることができる。分子系統樹は其中で特に大きな役割を果たすが、そのために欠かせないのが分子系統樹の根を決定する「ルーティング」と呼ばれるプロセスである。これまで、安定したルーティングを行うことはかなり難しい問題であったが、私たちは新しいシーケンス技術でこの難題を解決した。

あったが、新たに得られたミトゲノムデータを解析したところ、ルーティングの安定した信頼性の高い分子系統樹が得られた。その結果、これまで知られていなかった日本海系統内の北部系統と南部系統の存在が明らかとなり、このうち北部の系統は過去に急拡大した一方で、南部の系統は拡大しなかったことが明らかとなった。さらには、約350万年前に日本海南方の対馬海峡が開いた時期にアゴハゼが日本海に侵入し、それ以降の日本海の隔離によって、太平洋側と日本海側の集団を分断したことが考えられた。

この地球上の環境変動と生物の歴史とは密接に関係している。ミトゲノムを用いた分子系統地理学は、その関係をより精緻に解明していこう。

本研究は、S. Hirase, *et al.*, *Genome Biol. Evol.* 8(4), 1267-1278 (2016) に掲載された。

(2016年4月26日プレスリリース)

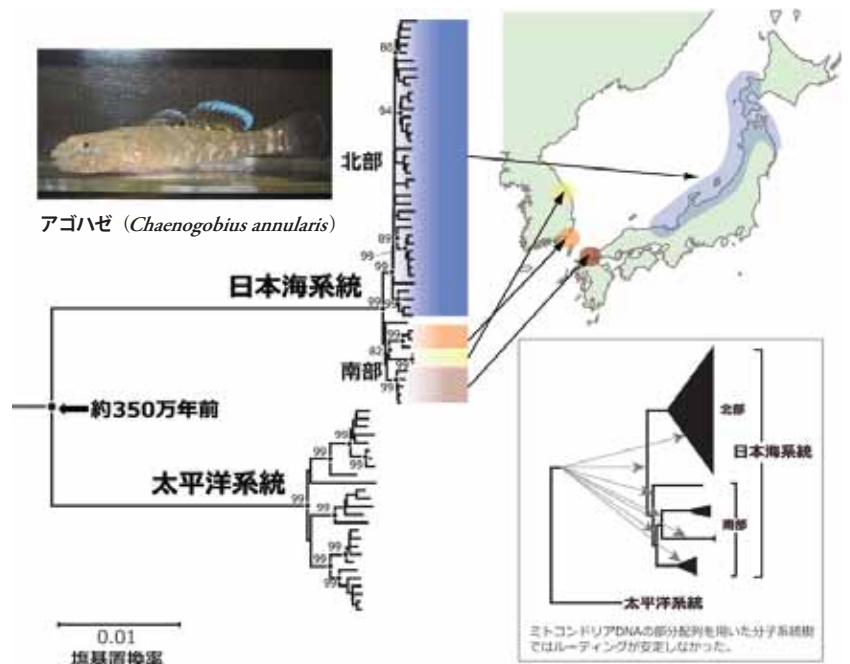
※注 2015年まで生物科学専攻特別研究員

ミトゲノムを解析に用いたことで日本海系統のルーティングが安定し、北部系統と南部系統が存在することが明らかになった。

生物は共通の祖先から分岐を繰り返すことで多様化する。この「枝分かれ」の様子を樹木になぞらえて表現したものが系統樹である。現在では、DNA配列の情報を用いて構築された分子系統樹が多く用いられ、分子系統地理学においても重要なツールとなっている。分子系統樹は例えば生物が分岐した年代の推定に用いられるが、そのためには外群(対象の生物集団ではないが、近縁な関係にある生物)のDNA情報を用いて分子系統樹の根(対象の生物集団と外群が分岐する位置)を決定する「ルーティング」を正確に行うことが重要となる。しかしながら、ルーティングは、とりわけ、ごく近縁な集団の遺伝的関係の解析を行う分子系統地理学においては困難であった。

ミトコンドリアDNAは、母系遺伝し、進化速度が速く、組み換えを起ささないという特徴を持ち、生物集団の分岐プロセス(系図)を辿りやすいため、分子系統地理学においてよく用いられる。これまでの、コストや時間の制約からその部分配列のみを解析することが行われてきたが、全塩基配列(ミトゲノム)の情報を多個体について一挙に取得し、その情報をすべて解析すれば、ルーティングを正確に行うことができるのではないだろうか? 私たちはそう考え、新型のDNAシーケンサーを用いて多数のミトゲノム情報を高速かつ低コストで得る手法によって、解析を行った。

今回解析の対象としたのは、ハゼ科の海産魚であるアゴハゼのうち、現在、日本海に分布する系統である。ミトコンドリアDNAの部分配列のみを用いた従来の研究ではルーティングは不安定で



遠方見聞録

とうほうけんぶんろく

第14回

石田 角太

(化学専攻 博士課程3年生)

Profile

2012年 東京大学理学部化学科 卒業
2014年 東京大学大学院理学系研究科
化学専攻修士課程 修了
現在 同博士課程在籍

ウィーン工科大における先端レーザー開発研究

私は、本学理学系研究科化学専攻の量子化学研究室に所属し、山内薫教授の指導の下、強い光の場における原子や分子のふるまいについて研究を行っている。このような強光子場科学の研究を行う中で私は、オーストリア・ウィーン工科大学のアンドリウス・バルツスカ (Andrius Baltuska) 教授とマルカス・キツラー (Markus Kitzler) 博士のグループが、波長 (λ) が $\lambda = 6 \mu\text{m}$ の中赤外域高強度レーザーを開発していることを知った。バルツスカ教授らが開発しているレーザーを用いて高次高調波を発生させると、 $\lambda = 3 \text{ \AA}$ 程度のX線も得られる。この中赤外域の光源の開発に携わりたく思い、2015年度、博士課程2年生だった私は、キツラー博士や博士研究員の方々にお世話になりながら、ウィーンにて共同研究を推進した。

2016年1月11日から3月11日までの二か月間、ウィーンに滞在した。バルツスカ研究室には、リトアニア出身の方が多く、他には、チェコ共和国、ロシア、インド、中国、日本など様々な国の方々が集まっていた。研究室のメンバーは、皆、真摯に研究に取り組んでいて、ミーティング時などには活発に議論を行っていた。研究室の皆様は、たびたび食事に誘ってくださったり、ウィーンでの生活に私が慣れることができるようアドバイスをくださったりするなど、研究以外のことでも親切にしてくださいました。

ウィーンでは、電車の乗り方やスーパーでの買い物の仕方などで日本とは異なる習慣があり、苦労した。しかし、どこに行っても英語で会話することができ、また、街の人も皆親切だったので、わからないことはその場で聞いて解決することができた。ウィーン西駅近くの寮から大学へ向かう際に通るマリアヒルファー通りには、歴史を感じさせながらも、現代の風景に溶け込んだ美しい建築群が立ち並んでおり、歩いているだけで楽しかった。マリアヒルファー通りに沿ってリンクと呼ばれる環状道路の辺りに出ると、ホーフブルク王宮や国会議事堂などの壮大な建築物に魅了される。中でもとくに、シュテファン大聖堂は圧倒的な存在感で、昼でも夜でも、何度



Baltuska 研究室のメンバーと筆者 (右から二人目)

見ても引き付けられるような魅力があった。また、私はアルベルティーナ美術館や美術史美術館で絵画を鑑賞したり、国立歌劇場でオペラを鑑賞したりした。滞在中は、研究だけでなく、芸術に囲まれた中で生活することができ、とても幸せだった。ある週末には、研究室の方に勧めていただいたレオポルツベルクを訪れた。その山からは、ドナウ川とその一帯の静かで広大な美しい景色が眺められた。

今回の滞在中で私は、十分にコミュニケーションを取りながら最先端の研究プロジェクトに参加することができた。普段から英語を使っていることが大変役に立った。このような研究環境を提供して下さったバルツスカ教授、キツラー博士をはじめとするバルツスカ研究室の皆様は、また、このような貴重な機会を与えて下さったフォトンサイエンス・リーディング大学院 (ALPS: Advanced Leading Graduate Course for Photon Science) 関係者の皆様と山内教授に感謝している。



美術史美術館を訪れた筆者

化石となった生物を研究する分野である古生物学の重要な基礎の一つは野外調査である。私の専門とする恐竜の化石は世界各地から見つかっており、私も2002年から8年間にわたりモンゴルのゴビ砂漠での野外調査に参加してきた。諸々の事情でここ数年その活動から離れていたが、そんな時にお話をもらったのがベトナムでの調査であった。ベトナムでは、熊本大学の先生が10年以上にわたり古生物学や堆積学の調査を行っているが、その先生からベトナムでの恐竜化石調査のお誘いを受けたのである。よく伺ってみると、ベトナムの自然史博物館が、お隣のラオスで恐竜が見つかったのでベトナムでも恐竜の化石を発見したいということで協力を要請してきたらしい。まだ化石が発見されていないところで恐竜研究のパイオニアになれるかもしれないという大きな希望(野望?)を胸に、二つ返事で調査に参加させてもらうことになった。

ところが実際に調査を開始してみるとやはり甘くはない。まずは気候である。調査地域はベトナムの北部なので、南部の熱帯気候と比べると穏やかなはずであるが、やはり気温は高い。私はゴビ砂漠での調査を通じて気温に対する耐性には自信があったはずなのだが、年をとったせいか、あるいは砂漠とは違う湿度の高さのせいか、かなりバテやすい。それでも良い化石が見つければそんな苦労は吹っ飛ぶのであるが、肝心の化石が見つからない。もちろん恐竜化石が見つかりそうな時代(とは言っても「ジュラ紀から白亜紀の間のどこか」というような、日本では考えられないような大まかな時代区分しか判明していないのだが)と地層(恐竜は陸上で生活していたので、河川の周辺など陸で形成されたもの)を集中して調査しているのだが、骨はおろか、二枚貝などの他の化石すら見つからない。地層が露出しているのは道路の切り通しか川沿いに限られるので、主にその断面しか見えないという状況も、化石の発見を難しくしている。結局これまで2年間で3回の調査を行ったのだが、恐竜の化石はまだ見つからない。今まで発見されていないところなので、まあ当たり前といえば当たり前かもしれない。



北部ベトナムの調査地周辺は植生が豊かである。伝統的な高床式の家が多く見られる。

こう書くと悲観的なことばかりに思えるが、もちろん良いことはたくさんある。まず、野外で調査しているということだけで幸せである。特に、大学にいたらメールの対応や会議に追い回されるのが関の山なので、それと比べればまさに天国である。またこの調査のご縁で、私の所属する地球惑星環境学科の3年生の授業(野外巡検)をベトナムで行わせてもらった。古生代デボン紀や石炭紀の地層やハロン湾のカルスト地形など、日本ではなかなか見られない地学現象の観察ができ、大変充実した巡検であったが、これは調査と一緒にしている熊本大学の先生やベトナム人研究者の現場での助けがなければ不可能であった。研究の方も、上記のように私のベトナムでの野外調査は始めてまだ2年とちょっとであるが、恐竜以外にも上部三畳系の海生爬虫類化石の発見が期待される場所もあるので、そのようなところも含めて根気強くもう少し粘ってみたいと考えている。

理学の視点から 未来のさいたま市を創る

井原 隆
(さいたま市議会議員)

PROFILE

- 2005年 東京大学理学部天文学科 卒業
- 2008年 日本学術振興会特別研究員 採用
- 2010年 東京大学理学系研究科天文学専攻博士
課程修了 博士(理学)
- 同年 東芝ソリューション株式会社 入社
- 2013年 トヨタ自動車株式会社 入社
- 2015年 地方統一選挙にてさいたま市議会議員に
初当選

政治家の仕事は、みなさまにとって馴染みのないものだと思う。まして、地方行政となれば、誰が担っているのか？どんなしくみで動いているのか？興味もないかもしれない。しかし、日々の生活に一番直結してくるのが地方行政であり、自分が住んでいる街だからこそ、責任をもってその未来を創造していく必要がある。そして、中長期的な街の在り方を描くには、目的や背景を明確に捉え、論理的に施策を組み立てることが出来る理系の視点は重要だと考える。

私の場合、東大に入学した動機は天文学の研究をしたいという思いからだったので、当初は政治に携わりたいという気持ちはなかった。学生時代はとにかく研究を楽しんでいたし、博士を取得して研究者になるという道筋を描いていた。しかし、将来的にこの業界だけでの人間関係で閉じていくのにも疑問を感じ、長い人生を考えた時に、学術業界だけではなく企業の社会も経験してみたいという思いに至り、卒業後は企業に就職することにした。工学の社会においても、研究開発の場では、実験して論文を書き、学会発表を行うという流れは理学と同じであり、IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc : 米国電気電子学会) の学会で最優秀論文賞を受賞出来たこともあった。今でも、能力的には研究に適していたと思っている。

人生の転機は、自分の住んでいる地域から地方議員へのお誘いをいただいたことだった。親は特に政治には携わっていないもので、地元では古くから続いている家系であったからだと思う。その際、一度はお断りしたが、さいたま市に将来的にも住んでいくことは決めていたので、自分の住む街を発展させたいという思いから、地方統一選挙への出馬を決意した。今まで技術畑で生きてきた中で、政治的な勉強はして来なかったのが不安はあったが、理系の人材が少ない地方行政の中で、自分が今まで研究者として培ってきた問題を論理的に解明していく視点は新たな力になれるという思いはあった。



さいたま市は政令市なので、市の直轄で道路や公共施設の建設から、学校の運営、都市計画まで行うことが出来る。また、年間の予算額も9000億円強と大きな金額を有している。つまり、市議会議員として、ある程度多額の予算を使った大規模なまちづくりを手掛けることが出来る。さいたま新都心駅の開業に伴い、東口に大型商業施設、西口にさいたまアリーナ、新都心合同庁舎が次々と開業し、成長を続けている。2020年東京オリンピックでは、さいたまアリーナでバスケットボール、埼玉スタジアムでサッカーが予定されている。その背景から私は2015年度の議会で、オリンピックレガシーとして、自然エネルギーを活用した次世代バスを導入し、競技会場を結ぶさいたま新都心～浦和美園の区間で交通ルートの新設することを提案した。これは今まさに市役所内で4年後の実現に向けて動き出している。

理学の研究であれば実験から導き出された真実は一つだが、政治の世界では、物事を論理的に組み立てても思想は人それぞれなので答えは一つではないことが難しくも感じる。そのため、自分の提案が受け入れられないことも多々ある。しかし、自分が住み続けていく街に責任を持ち、またこれからさいたま市に住んでいく方々のためにも、信念をもって全力でまちづくりに取り組んでいきたい。

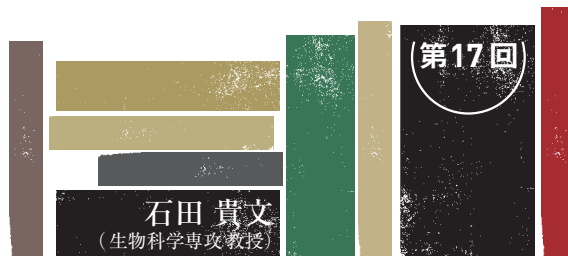
2016年2月定例会にて予算質疑を行う

理学の本棚

つい誰かに教えたくなる 人類学 63 の大疑問

日本の初等中等教育の場から「生き物としての人類・ヒト」の話題が減少していることを憂い、日本人類学会では様々な活動をしてきた。高校の生物の先生が授業の合間に、面白ネタで生徒の関心を引くような本を作り、将来の人類学を担う次世代を育てるきっかけにと本書は企画された。執筆が現役の高校の生物教師、相談相手が人類学研究者という陣容である。それでは読者層がちがうのでは？という本書を理学部ニュースで取り上げて戴くには理由がある。出来上がって見ると、内容が高度だったのである。正直言って、学部～大学院修士レベルの本になってしまっているのだ。研究者側は「正確に、緻密に」と譲れないところが多く、だんだん研究論文のように・・・それを上手く取めたのが編者の一人、生物科学専攻出身の中山一大博士であった。

最古の人類・古代 DNA・ネアンデルタール人との混血、等々、耳目を賑わす話題が6つのジャンルで分かりやすく解説されている。生物学科開講の「人類学演習」は、人類学最新のトピックスを紹介する授業だが、本書で取り上げ



られている多くの話題は過去にこの演習で扱われたものである。現在、版を重ね、さらに電子版の配信も始まっている。

最後に、どうして63という数なのか？当初は70だったはずが、いくつかの話題は担当者間で話が纏まらなかったとのことである。消えた7つの疑問にも興味は尽きない。



日本人類学会教育普及委員会 監修
中山一大・市石博 編
「つい誰かに教えたくなる人類学 63 の大疑問」
講談社 (2015 年出版)
ISBN 978-4-06-153451-3

TOPICS

第28回理学部公開講演会を開催

横山 広美 (広報戦略企画室副室長/科学コミュニケーション准教授)

2016年4月24日(日)、安田講堂にて第28回東京大学理学部公開講演会が開催された。今回は、理学系研究科の修了生で物理学専攻を兼任されている2015年ノーベル物理学賞受賞者、梶田隆章特別栄誉教授(東京大学宇宙線研究所所長)の功績をたたえ、「カミオカから宇宙をみる」という総合タイトルで開催した。ニュートリノ研究が行われている岐阜県の神岡鉱山は、梶田教授の師匠である小柴昌俊先生、故・戸塚洋二先生(いずれも特別栄誉教授)がカミオカンデという装置を設置した後、いくつもの物理実験が行われる世界的な拠点として知られている。講

演会ではこれまでのニュートリノ研究について、「神岡での実験が捉えたニュートリノ」と題し中畑雅行教授(宇宙線研究所)が、次に「ニュートリノ研究の発展と展望」と題し横山将志准教授(物理学専攻)が講演した。また、神岡には今後の活躍が期待される重力波装置検出器 KAGRA があり、これについて「重力波でさぐる宇宙」と題して安東正樹准教授(物理学専攻)が講演をした。講演後も多くの方が残って、講演者との懇談を楽しんだ。



公開講演会当日の様子

永原裕子教授が紫綬褒章を受章

田近 英一 (地球惑星科学専攻 教授)

地 地球惑星科学専攻の永原裕子教授が、2016年春の紫綬褒章を受章されました。心よりお慶び申し上げます。

永原教授は、初期太陽系における惑星材料物質の進化について、岩石学と鉱物学をベースに、物理過程と化学過程を統合したアプローチで新しい分野を切り開かれました。とりわけ、地球の材料物質と考えられている始原的隕石に含まれるコンドリュールと呼ばれる粒子は瞬間的な加熱によって前駆岩石片が再溶融して形成されたものであること、そしてコンドリュールを取り囲むマトリクス物質は原始太陽系円盤の始原的物質であることなどを、世界で初めて明らかにしました。また、原始太陽系円盤に近い条件を実験室で再現し、世界に先駆けて鉱物の蒸発・凝縮実験を行うことで、太陽系形成初期に生じたさまざまな

物理化学過程を明らかにされました。そして、蒸発・凝縮の際、元素分別はするが同位体分別が生じない特異な元素・同位体分別条件を初めて理論的に見出しました。さらに、晩期星周における惑星材料物質形成において、鉱物の結晶方向による蒸発・凝縮の異方性の存在を初めて明らかにするとともに、鉱物の結晶の形が星周の赤外吸収スペクトルの違いとして反映されることを示し、「宇宙鉱物学」という新分野の創成に大きく貢献されました。

今後も地球惑星科学分野の進むべき道を先導していただけますことを期待しております。



永原裕子 教授

理学部ガイダンス2016報告

長谷川 哲也 (教務委員長／化学専攻 教授)

2 016年5月12日(木)18:45～20:40に、駒場 900 番講堂にて駒場生向け理学部ガイダンスを開催した。

筆者司会のもと、まず福田裕穂学部長から学生諸君に理学の面白さ、楽しさをぜひ知ってもらいたいとの熱いメッセージが語られた。続いて、筆者から理学部全体の教務、特に今年度の進学選択について説明を行った。さらに、榎本和生キャリア支援室長より就職に関しては全く心配ないとの力強い説明があり、村尾美緒男女共同参画室長からは、女子学生懇談会についてのアナウンスがあった。その後、持ち時間5分と駆け足ではあったが、各学科の紹介を行った。

学科紹介の後の質疑応答では、「宇宙について勉強したいがどの学科に進めばよいか」といった悩ましい質問もあり返答に窮

する場面もあったが、丁寧な受け答えには好感を持って頂いたようである。

2015年同時期のガイダンスは、連休直後だったこともあり参加者が少なかったが、今年は250名弱と大盛況であった。また、各学科のガイダンスもおおむね例年以上の人出であったと聞いている。本ガイダンスが理学部進学への後押しとなることを切に願っている。



福田学部長の挨拶



説明に熱心に耳を傾ける学生達

113番元素の発見に寄せて

下浦 享 (原子核科学研究センター長/物理学専攻教授)

森田浩介教授(九州大学, 理化学研究所仁科加速器研究センター)の率いる研究チームにより発見された113番元素について、2016年6月8日に国際純正・応用化学連合(IUPAC: International Union of Pure and Applied Chemistry)から「ニホニウム(Nihonium, 元素記号Nh)」という案が発表されました。日本が発見した元素が初めて周期表に載るという画期的な快挙です。

113番元素の生成には、亜鉛(原子番号30)原子核のビームをビスマス(原子番号83)原子核に入射し、衝突・融合させる手法がとられました。この手法を用いる場合、ビームの最適化が重要となり、理想的な衝突エネルギーの実現のためには、加速器の増強が必要不可欠でした。そこで、原子核科学研究センターが東京大学田無キャンパスから和光(理研敷地内)へ移転することを

機に、「荷電状態倍率器(CSM=写真)」をエネルギー増幅装置として導入し経常的に利用するという、東大と理研との共同研究がスタートしました。その結果、加速エネルギーは核子あたり5.03メガ電子ボルトに倍増され、のべ553日間のビーム照射により3つの113番元素イベントが生まれたのです。



荷電状態倍率器(CSM)。RILACビームラインに6台あるCSMのうち、4台が東大の備品。

森田チームは、周到な準備とイベントを待ち続ける辛抱強さで、足掛け9年の実験を成功に導きました。一方、15年以上にわたる、東大と理研との共同研究がその成功の一端を担っていたこともまた喜ばしいことです。

化学専攻博士課程の岩根由彦さんが、「第30回 独創性を拓く先端技術大賞 文部科学大臣賞」を受賞

菅 裕明 (化学専攻教授)

化学専攻博士課程3年の岩根由彦さんが、「第30回 独創性を拓く先端技術大賞」の文部科学大臣賞(最優秀賞)を受賞しました。受賞論文「コドンボックス人工分割法の開発〜リボソーム翻訳における基質アミノ酸の種類拡大〜」は、岩根さんが中心に遂行した研究です。生物はmRNAの塩基配列に則してアミノ酸を重合させ、ポリペプチド(タンパク質やペプチド)を合成します。この反応はmRNAをポリペプチドへと変換する翻訳反応と呼ばれ、mRNA上のコドンとアミノ酸を対応付ける遺伝暗号は生物に共通して保存されています。61種類のコドンが20種類のタンパク質性アミノ酸を指定する天然の遺伝暗号は冗長なものであり、例えばGUU/GUC/GUA/GUGの4つのコドン(まとめてGUNコドンボックスと呼ばれます)は

同一のアミノ酸「バリン」へと翻訳されません。岩根さんは、試験管内翻訳反応系においてコドンボックスを人工的に分割することで空きコドンを創出し、もとの20種類のタンパク質性アミノ酸を保持したまま、複数の非タンパク質性アミノ酸を遺伝暗号として指定することに成功しました。「コドンボックス人工分割」と名付けた本手法により、20種類よりも多く(原理上31種類まで)のアミノ酸を遺伝暗号表に新規に指定でき、それらを含む人工ポリペプチドを翻訳合成することが可能となりました。本研究の成果は、ポリペプチド合成反応の応用研究(例えば特殊ペプチド創薬)に貢献する新技術であるとして高く評価されました。また、本研究成果は2016年*Nature Chemistry*4月号に論文として発表されています。



岩根由彦さん

岡田 康志 OKADA, Yasushi

役職 教授
所属 物理学専攻
着任日 2016年5月1日
前任地 理化学研究所
キーワード
生物物理学・細胞生物学・1分子計測

Message

暗い部屋で顕微鏡を覗いていると時間が経つのを忘れてしまいます。その所為か、22年間も過ごした本郷キャンパスですが、5年ぶりに戻って来てすっかり浦島太郎状態です。ご指導ご鞭撻のほど宜しくお願いいたします。



古澤 力 FURUSAWA, Chikara

役職 教授
所属 物理学専攻
着任日 2016年5月1日
前任地 理化学研究所
キーワード
生物物理学

Message

実験研究と理論研究の両面から、生物という複雑なシステムがどのような性質を持つか、その理解に迫りたいと考えています。共同研究や議論は大歓迎です。どうぞよろしくお祈りいたします。



田近 英一 TAJIKA, Eiichi

役職 教授
所属 地球惑星科学専攻
着任日 2016年5月1日
前任地 新領域創成科学研究科
キーワード
地球惑星システム進化学

Message

柏キャンパスの新領域から約6年ぶりに理学系に戻って参りました。地球や惑星の表層環境の変動や進化を、分野横断的なアプローチで理解していきたいと思っております。どうぞよろしくお祈りいたします。



お知らせ |

東京大学理学部オープンキャンパス2016

広報委員会

毎年ご好評をいただいております理学部オープンキャンパスは、今年も2日間開催されます。多くの方が理学部の活動と魅力を共有できるよう願っております。

みなさまのご来場を心よりお待ちしております。

【日時】 2016年8月3日（水）13：00～16：30（プレオープン・半日開催）

8月4日（木）10：00～16：30（メイン開催日・全日開催）

【場所】 東京大学本郷キャンパス 理学部1号館（理学部総合受付）

【参加】 事前登録なしでどなたでもご参加いただけます。

東京大学 理学部オープンキャンパス

検索



オープンキャンパス2016ポスター

東京大学理学部高校生のための夏休み講座2016

広報委員会

いっしょに理学の未来をつくりませんか。東京大学理学部では世界をリードするトップサイエンティストによる高校生のための特別授業を公開します。受講された方全員に、東京大学理学部シャープペンを差し上げます。ぜひ、ご参加ください。

【日時】 2016年8月17日（水）13：00～16：00
8月18日（木）13：00～16：00

【場所】 東京大学本郷キャンパス理学部1号館2階 小柴ホール

【参加】 高校生 ※中学生も参加可能です。

【定員】 各日150名（事前申込制・先着順）

<講師>
8/17（水） 田近 英一 教授（地球惑星環境学科） 狩野 直和 准教授（化学科）
8/18（木） 柴橋 博資 教授（天文学科） 小林 直樹 教授（情報科学科）



東京大学 理学部高校生講座

検索

高校生のための夏休み講座 2016 ポスター

博士学位取得者一覧 |

(※) は原題が英語 (和訳した題名を掲載)

種別	専攻	取得者名	論文題名
2016年4月25日付 (5名)			
課程	物理	乙村 浩太郎	巨大振動剪断下での非ブラウン粒子懸濁液のレオロジーと構造 (※)
課程	天文	福江 慧	近赤外線高分散分光による銀河系中心セフィイドの金属量決定 (※)
課程	化学	遠藤 瑞己	タンパク質光多量体形成反応を用いた生体内における神経軸索伸長方向の制御の確立 (※)
課程	生科	菊池 摩仁	マナモコの体軸形成機構の研究 (※)
課程	生科	宇野 絢子	2種の多型メダカ集団におけるゲノム・エピゲノム比較解析 (※)
2016年4月28日付 (2名)			
課程	物理	布能 謙	ゆらぎの定理とトレードオフ関係を用いた非平衡系の制御の理論的研究 (※)
課程	物理	南 雄人	重心系13 TeVの陽子-陽子衝突を用いたグルーオンの超対称性粒子の探索 (※)
2016年5月23日付 (3名)			
課程	生化	武尾 優	放射状グリア細胞の神経分化におけるGタンパク質共役受容体GPR157の役割解析
課程	生科	長谷川 久美	膜輸送タンパク質のマッピングによる軟骨魚類腎機能に関する研究 (※)
論文	地惑	鹿兒島 渉悟	地球表層における揮発性元素の物質循環 (※)
2016年5月31日付 (1名)			
課程	生科	中村 遼	心臓再生過程におけるクロマチンリモデリング因子Baf60cの発現および機能解析 (※)

人事異動報告 |

異動年月日	所属	職名	氏名	異動事項	備考
2016.5.1	物理	教授	岡田 康志	採用	理化学研究所から
2016.5.1	物理	教授	古澤 力	採用	理化学研究所から
2016.5.1	地惑	教授	田近 英一	配置換	新領域創成科学研究科から
2016.5.16	生科	助教	馬谷 千恵	採用	特任研究員から
2016.6.1	物理	助教	河口 真志	採用	特任研究員から
2016.7.1	物理	助教	齋藤 念	採用	総合文化研究科・特任助教から
2016.6.30	総務	総務系専攻チーム (物理専攻事務室) 係長	熊崎 文晴	配置換	環境安全衛生部安全衛生課保健・健康推進チーム係長へ
2016.6.30	学務	教務チーム (学部担当) 係長	蠅野 明	配置換	日本学生支援機構学生生活障害学生支援課障害学生調査・分析係係長へ
2016.6.30	経理	経理チーム専門職員	荻野 久憲	配置換	医学部附属病院管理課経理チーム専門職員 (契約担当) 専門職員へ
2016.7.1	総務	総務系専攻チーム (物理専攻事務室) 係長	藤枝 伸	配置換	薬学部教務チーム学部担当係長から
2016.7.1	学務	教務チーム (学部担当) 係長	鶴沢 正浩	配置換	教養学部学生支援課体験活動推進チーム係長から
2016.7.1	経理	経理チーム (調達業務担当) 専門員	大山 勝	配置換	資産課資産経営チーム係長から



本郷キャンパスにある育徳園心字池（通称：三四郎池）